

건식 CO₂ 공정 적용을 위한 K₂CO₃계 고체흡수제 조성 선별

엄태형, 이중범, 류청걸*, 백점인, 최동혁, 위영호
KEPCO Research Institute
(ckryu@kepri.re.kr*)

화석연료의 연소가스에 포함되어 배출되는 이산화탄소를 제거하기 위하여 한전 전력연구원은 연소후 건식 CO₂ 포집기술 개발에 필요한 고체 흡수제를 개발하고 있다. 본 연구의 고체 흡수제는 활성성분으로 K₂CO₃를 사용하여 분무건조법으로 10종의 흡수제를 6kg/batch 제조하여, 고체 흡수제가 적용되는 건식 CO₂ 포집공정에서 요구되는 평균입자크기 및 크기 분포, 충전밀도(Tap density), 물리적 강도를 나타내는 내마모도 등 물리적 특성 평가를 수행하였다. 또한, 회분식 기포 유동층 반응기와 열중량 분석기를 사용하여 흡수제의 CO₂ 흡수능과 재생성을 평가하였다. 그 결과 흡수제의 형상은 구형으로 나타났고, 충전밀도는 1.0~1.3g/cc, 평균입자 크기는 100~130 um, 입자크기 분포는 50~250 um, 내마모지수(AI)는 5% 이하로 유동층 공정의 요구조건을 만족하였다. 흡수제의 반응성 평가 결과 초기 흡수능은 약 11 g-CO₂/100g-sorbent 이상을 유지하였으며 3 Cycle 연속 운전 결과 약 9 g-CO₂/100g-sorbent를 유지하는 것을 확인할 수 있었다.